

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ B65G 47/57		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	1995년 10월 24일 특 1995-0013093
(21) 출원번호 (22) 출원일자	특 1992-0018532 1992년 10월 08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	특 1993-0007778 1993년 05월 20일
(30) 우선권 주장 (73) 특허권자	91-81637 1991년 10월 08일 일본(JP) 미쯔비시 지도샤 고교 가부시끼가이샤	나카무라 히로카즈	
(72) 발명자	일본국 도오교도 미나토구 시바 5쵸메 33반 8고 가끼다 다쿠야 일본국 도오교도 미나토구 시바 5쵸메 33반 8고 미쯔비시 지도샤 고교 가부 시끼가이샤 나이 다나카 시게끼 일본국 도오교도 미나토구 시바 5쵸메 33반 8고 미쯔비시 지도샤 고교 가부 시끼가이샤 나이		
(74) 대리인	이병호, 최달용		
심사관 : 손재만 (책 자공보 제4197호)			
(54) 반송 장치			

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

반송 장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 한 실시예로서의 반송 장치의 개략적인 전체 구성도.

제 2 도는 제 1 도의 반송 장치의 드롭리프트 부분의 개략적인 측면도.

제 3 도는 제 1 도의 반송 장치에서 사용하는 드롭리프트 제어 처리의 제 1플로우차트.

제 4 도는 제 1 도의 반송계의 인터록크 장치로 사용하는 드롭리프트 제어 처리의 제 2플로우차트.

제 5 도는 제 1 도의 반송 장치로 사용하는 셔틀 제어 구동 처리의 플로우차트.

제 6 도는 종래 장치의 개략적인 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 11 : 드롭리프트

3 : 워크

4 : 승강대

6 : 셔틀 멤버

7 : 드롭리프트 제어 장치

8 : 셔틀 제어 장치

10 : 상부 공급로

2, 12 : 셔틀 콘베이어

13 : 승강대

101 : 승강 구동수단

102, 112 : 지주

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 복수의 반송수단이 차례로 연결되어 형성되는 워크 반송계에 관한 것이며, 특히, 워크를 상방의 수취 위치에서 하방의 주고받는 위치로 강하 이송하는 드롭리프트와, 이것에 연결되어 워크를 소정의 간격 마다에 다음 공정으로 반송하는 셔틀 콘베이어에 걸쳐서 설치되어, 드롭리프트에서 셔틀 콘베이어

로 워크를 받아 건너는 위치에서 양 반송기의 간섭을 확실하게 방지하는 반송 장치에 관한 것이다.

중래, 워크 반송계를 이루는 차량의 보디의 조립 라인에서는, 한정된 공장의 스페이스내에 각종 가공 조립기를 설치하여, 각 가공 조립기에 대해서 다종의 워크로서의 보디 구성 부품을 정확하게 공급하여, 소정의 보디 조립 순서로 보디의 조립을 진행하고 있다.

이와 같은 보디의 조립 라인에서는 다종의 콘베이어나, 높이가 다른 부품 반송로 간에서 보디 구성 부품의 받고 건너기를 행하기 위해 승강기등이 사용된다. 이 경우, 보디 구성 부품을 반송함과 함께 복수의 반송로 간에서의 부품의 받고 건너는 것을 소정의 타이밍마다 할 필요가 있으며, 각 반송 수단의 제어 장치는 구동 제어시에 워크의 이송제어 때에 워크를 수수하는 상대측의 제어 장치로부터 상대측의 구동 상태 신호를 적의하게 수신하여, 자신의 쪽의 워크의 이송 타이밍을 제어받고 있다. 특히, 인접되어, 서로 워크의 받고주는 1조의 반송 장치는 워크의 받고주는 위치에서는 양자의 이송조작 부재의 간섭을 피하기 위해, 양자의 이송조작 부재가 상기한 받고주는 위치로 동시에 진입하는 것을 규제하는 인터록크 장치가 양자의 제어 수단내에 내장되는 것이 많다.

예를들자면, 제 6 도에 도시하는 바와 같은 워크반송 시스템이 있다. 이 워크 반송 시스템은 공장의 천청부근인 상방 부근인 상방위치에 설치된 도시하지 아니한 상방의 워크 반송로(U)에 따라 반송되어 온 워크(3)를 공장의 마루면에 설치된 다음 작업라인의 반송기가 되는 셔를 콘베이어(2)로 드롭리프터(1)를 거쳐서 받고 건너는 것이다.

이 워크 반송 시스템을 제 6 도에 대해서 다시 설명한다.

드롭리프터(1)는 하단부가 공장의 마루면에 고정되어, 상단부가 상방으로 연장된 지주(102)와, 이 지주(102)에 상하 운동이 자유롭게 설치되어 그것의 상방위치에 설치된 워크 위키(P1)와, 하방 위치에 설정된 워크 주고 받는 위치(P2) 사이를 왕복하는 승강대(4)와, 지주(102)의 상단에 설치됨과 함께 승강대(4)에 연결되어 승강대(4)를 상하방향으로 구동시키는 승강 구동수단(101)으로 구성되어 있다. 또 다시, 승강대(4)에는 상방의 워크 반송로(U)에 따라서 워크 수취 위치(P1)에 반송되어 온 워크(3)를 받는 포오크(4a, 4b)가 설치되어 있다. 이 포오크(4a, 4b)는 워크(3)를 반송할때에는 승강대(4)의 본체에서 전방으로 돌출되어, 워크(3)를 실지 아니한 때에는, 승강대(4)의 본체측으로 퇴피하여 상하방향으로 구동할때에 다른 반송기(여기에서는 셔를 콘베이어(2))에 간섭하지 아니하도록 진퇴 작동되는 구성으로 되어 있다. 또한, 이 드롭리프터(1)는, 승강 구동 수단과 전기적으로 접속된 드롭리프터 제어 장치에 의해 구동 제어되는 구성으로 되어 있다.

셔를 콘베이어(2)는, 상방의 워크 반송로(U)의 하방에 위치하는 공장의 마루면에 설치되어 있다. 이 셔를 콘베이어(2)는 라인위에 소정의 간격으로 설정된 각 작업 스테이션에 반송된 워크(3)를 단일의 셔를 멤버(6)위에 실어 동시에 다음의 공정으로 단계적으로 반송하는 반송 장치이다. 이 셔를 멤버(6)는 도시하지 아니한 구동 기구에 의해, 워크(3)를 다음의 작업 스테이션으로 반송할때에는, 상방으로 상승하여 각 작업스테이션에 설치된 셋트 치구(5)위에 실린 워크(3)를 받아, 그 상승 상태에서 워크(3)를 다음의 작업 스테이션으로 반입한다. 그래서, 셔를 멤버(6)는 하방으로 강하하며, 워크를 각 작업 스테이션에 설치된 셋트 치구(5)위에 실어, 그 하강상태 그대로 워크(3)를 실어 대기위치(P4)가 되는 원위치까지 되돌아가 정지하는 작동을 반복한다. 이 셔를 멤버(6)는, 셔를 구동수단(201)에 의해 구동되어, 다시 이 셔를 구동수단(201)은, 각 스테이션에서의 작업시간으로 설정된 사이클 타임으로 반복해서 구동하도록 셔를 제어장치(8)에 의해 구동 제어되는 구성으로 되어 있다. 또한, 각 작업 스테이션에 설치되어 있는 상기 셋트 치구(5)는, 셔를 멤버(6)의 작업 경로의 밖에 설치되어 있으며, 셔를 멤버(5)와의 간섭은 피해져 있다.

여기에서, 드롭리프터(1)에서 셔를 콘베이어(2)로 워크(3)를 주고받는 위치를 이루는 하방의 주고받는 위치(P2)의 부근에서는, 드롭리프터(1)의 승강대(4)의 구동 경로와, 셔를 콘베이어(2)의 셔를 멤버(6)의 구동 경로가 중복되는 중복구역(Z)이 존재하므로, 승강대(4)와 셔를 멤버(6)의 간섭을 방지하기 위해 이 반송 시스템에는 다음과 같은 인터록크 장치가 구비되어 있다.

이 인터록크 장치는, 드롭리프터(1)의 승강대(4)의 위치를 검출하기 위해 지주(102)등에 2개의 리미트 스위치(L1, L2)를 갖고 있다. 한편의 리미트 스위치(L1)는, 승강대(4)가 수취 위치(P1)에 위치할때 온 작동하여, 그 신호를 드롭리프터 제어 장치(7)로 도입하는 구성으로 되어있다. 또한, 다른편의 리미트 스위치(L2)는, 수취 위치(P1)와, 하방의 주고받는 위치(P2)의 도중에 설정된 승강대(4)의 퇴피 위치가 되는 퇴피점(P5)에 해당하는 높이에 설정되어, 승강대(3)가 하방 위치에서 이 퇴피점(P5)을 통과해 상방 위치로 이동하였을때에 오프에서 온 상태로 절환되어, 또한 반대로 승강대(3)가 상방 위치에서 퇴피점(P5)을 통과해 하방 위치로 이동할때에 온에서 오프상태로 절환된다. 즉, 리미트 스위치(L2)는, 승강대(3)가 퇴피점(P5) 보다 상방에 위치할때에 온 상태로 되어, 그 신호를 드롭리프터 제어 장치(7) 및 셔를 제어 장치(8)로 도입하여, 승강대(3)가 퇴피점(P5) 보다 하방에 위치할때 오프 상태로 되어, 그 신호를 드롭리프터 제어 장치(7)로 도입하는 구성으로 되어있다.

다시, 셔를 콘베이어(2)에는, 중복구역(Z)내에 있어서 셔를 멤버(6)의 위치 및 워크(3)의 유무를 검출하기 위해 셋트 치구(5)의 근처의 상하 위치에 리미트 스위치(L3) 및 리미트 스위치(L4)가 설치되어 있다.

상방 위치에 설치된 한편의 리미트 스위치(L3)는, 상승한 하방 주고받는 위치(P2)에 해당하는 워크(3)가 셋트 치구(5)위에 반입되어 있을때에 온 작동하여, 이 신호를 셔를 제어 장치(8) 및 상승한 드롭리프터 제어 장치(7)로 도입하는 구성으로 되어있다. 또한, 하방 위치에 설치된 다른편의 리미트 스위치(L4)는, 셔를 멤버(6)에 의해 작동되어, 셔를 멤버(6)가 상승한 대기 위치(P4)에 위치하고 있을때에 온 작동하여, 셔를 멤버(6)가 위치(P4)에서 멀어지면 오프 작동하므로써, 이 신호를 셔를 제어 장치(8) 및 상승한 드롭리프터 제어 장치(7)로 도입하는 구성으로 되어있다.

여기에서의 드롭리프터의 제어 장치(7)는 수취 위치(P1)에서 워크를 받으면, 이것에 의해 앞의 워크가 리미트 스위치(L3)에 의해 하방 주고받는 위치(P2)에 없음과 함께 리미트 스위치(L4)에 의해 셔를 멤버(6)가 대기 위치(P4)에 있는 조건으로 승강대(4) 측을 강하시켜, 퇴피점(P5)을 거쳐 하방 주고받는

위치(P2)에 워크를 이송하여, 역으로, 리미트 스위치(L3)에 의해 워크가 하방 주고받는 위치(P2)에 있는가, 리미트 스위치(L4)에 의해 셔를 멤버(6)가 대기 위치(P4)를 나와 있다는 신호를 드롭리프터 제어 장치(7)가 받으면 승강대(4)를 퇴피점(P5)에 정지시키도록 제어된다.

다른한편, 셔를 제어 수단(18)은 리미트 스위치(L2)에서 스위치(4)가 퇴피점(P5)보다 위에 위치한다는 신호를 받으면 셔를 멤버(6)를 대기 위치(P4)보다 상승시켜, 하방 받고주는 위치(P2)의 워크(3)를 받아, 다음 공정의 승출 위치(P3)로 이동시켜, 역으로, 셔를 제어 수단(8)은 리미트 스위치(L2)에서 승강대(4)가 퇴피점(P5)에 도달한다는 신호를 받으면, 그대로 승강대(4)를 주고받는 위치(P2)로 이동시켜서 워크(3)를 셋트 치구(5)위에 둔 후, 포오크(4a,4b)를 퇴피시킨 상태에서 상승시켜, 퇴피점(P5)보다 위에 이동할때까지 기동을 기다리도록 제어한다.

이와 같이하여 드롭리프터(1)와 셔를 컨베이어(2)의 중복구역 내에서의 간섭이 방지하고 있다.

그러나, 셔를 컨베이어(2)는 그 반송로를 따라 설치되는 복수의 가공기의 각 1가공 공정에서 요하는 시간에 의해 각 워크를 차례로 보내도록 기동 타이밍 및, 사이클 타임이 설정되어 있다. 이때문에, 드롭리프터(1)보다 하방으로 주고받는 위치(P2)에 워크가 공급되어 있지 아니해도, 대기 위치(P4)보다 상승해서 워크(3)를 다음 공정으로 보내는 사이클의 기동을 개시하여, 다른 가공기 위의 가공 위치의 워크(3)를 다음의가공기 측으로 이동시킬 필요가 있으며, 이때 하방 주고받는 위치(P2)에 있어서는, 공작동을 하는 경우도 있다.

이와같이, 셔를 컨베이어가 공작동을 하는 경우, 다음과 같은 불합리함이 생기는 가능성이 있었다.

즉, 리미트 스위치(L3)에 의해 하방 받고주는 위치(P2)에 워크(3)가 반입되어 있는 신호가 나와, 리미트 스위치(L2)에 의해 승강대(4)가 퇴피점(P5)보다 상방에 위치하고 있다는 신호가 나오고 있는 상태에서, 셔를 컨베이어(2)의 셔를 멤버(6)가 대기 위치(P4)에서 상승 구동을 개시하는 경우에는 문제는 통상 발생하지 않는다.

그러나, 하방 받고주는 위치(P2)에 워크(3)가 반입되지 않고 셔를 컨베이어(2)가 구동되는 경우, 즉 리미트 스위치(L3)에서 아래 받고주는 위치(P2)에 워크(3)가 없다는 신호가 발생되어, 또한 리미트 스위치(L2)에서 승강대(4)가 퇴피 위치(P5)보다 상방으로 승강대(4)가 있다는 신호가 발생되고 있는 상태에서, 셔를 컨베이어(2)가 상술한 설정된 사이클 타임에서 기동되는 경우이다. 이와같은 작동시에 있어서, 드롭리프터(1)의 승강대(4)가 수취 위치(P1)에서 분리되어 하강 도중에서, 그 위치가 퇴피점(P5)의 직전에 위치하고 있었다면, 승강대(4)는 리미트 스위치(L3)에서 워크(3)가 하방 받고주는 위치(P2)에 없다는 신호를 받는다. 이때, 셔를 멤버(6)가 상승 구동을 개시한 순간 또는 직후인때는, 리미트 스위치(L4)에서 셔를 멤버(6)가 대기 위치(P4)에 위치하고 있다는 신호가 나오고 있기 때문에, 인터록크는 작동하지 않고 승강대(4)는 하강 구동이 수행되어 퇴피점(P5)을 지나서 하강한다.

그러면, 드롭리프터(1)의 승강대(4)는, 퇴피점(P5)을 통과한 위치에서, 셔를 멤버(6)의 상승에 의해 리미트 스위치(L4)에서 셔를 멤버(6)가 대기 위치(P4)에 위치하고 있지 않다는 신호에 의해, 인터록크가 작동하여 정지한다.

또한, 셔를 멤버(6)는, 상승 구동중에 드롭리프터(1)의 승강대(4)가 퇴피점(P5)보다 하방 위치로 진입하였다는 신호가 리미트 스위치(L2)에 의해 발생되기 때문에, 인터록크가 작동하여 그 위치에서 정지한다.

이와같이 종래 장치에 있어서는, 드롭리프터(1)와 셔를 컨베이어(2)와의 작동 타이밍에 의해 양 장치에 인터록크가 작용하여 워크의 받고주는 일이 불가능해진 상태에서 이상정지를 하는 불합리함을 갖고 있었다.

본 발명의 목적은 드롭리프터와 셔를 컨베이어의 양 가동부가 서로 간섭하는 것을 확실하게 방지할 수 있음과 함께 양 가동부가 어떠한 작동 타이밍으로 작동을 하여도 적절하게 인터록크가 작용하는 반송 장치를 제공하는데에 있다.

본 발명의 반송 장치는, 반송체를 갖는 상방 반송 수단과, 승강대와, 상기 승강대를 승강 운동시키는 승강 구동 수단을 갖는 드롭리프터와, 하방 반송 수단에 따라서 소정의 간격으로 복수 설치되는 셋트 치구와, 셔를 멤버와 셔를 구동수단으로 되는 하방 반송 수단과, 상기 승강대가 상기 워크를 수취 위치에 있는 것을 검출하는 제 1검출 수단과, 상기 승강대가 퇴피점보다 상방에 위치하는 것을 검출하는 제 2 검출 수단과, 상기 승강대가 퇴피점전 감속점보다 상방에 위치하는가를 판단하는 제 2 검출 수단과, 셋트 치구위에 상기 워크가 존재하는가를 검출하는 워크 검출 수단과, 셔를 멤버가 원위치에 존재하는나 아니냐를 판단하는 대기위치 검출 수단과, 상기 승강대를 상승 및 강하 구동시키는 제어 신호를 상기 승강 구동 수단에 부여하는 드롭리프터 제어 수단과, 상기 셔를 멤버의 반송 사이클을 소정시간 마다 반복하도록 제어 신호를 상기 셔를 구동 수단에 부여하는 셔를 제어 수단으로 구성이 되어있다.

여기에서의 셔를 멤버는 상기 셋트 치구에서 상기 워크를 리프트업한 상승 위치와, 상기 상승 위치에서 상기 셋트 치구로 상기 워크를 내린 하강 위치 사이에서 상하 운동이 가능하게 구성되어, 다시, 가로 방향으로 원 위치에서 소정 스톱으로 왕복이 가능하게 구성되어 있다.

셔를 구동수단은, 상기 원 위치의 셔를 멤버를 상승 구동, 가로방향 구동, 하강 구동 및 원 위치로의 가로 방향 구동으로 되는 반송 사이클로 상기 셔를 멤버를 구동시킨다.

드롭리프터 제어 수단은, 상기 제 1 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 상방 주고받는 위치에 위치하지 아니했다는 검출 신호를 받았을때에 상승 승강대를 상승 구동시키는 제어 신호를 상기 승강 구동 수단으로 부여, 상기 제 2 검출 및 제 3 검출 수단의 검출점으로 되는 상기 퇴피점 및 상기 퇴피점 전 감속점을 상기 승강대가 상방에서 하방으로 통과할때에, 상기 대기 검출 수단에서 상기 셔를 멤버가 상기 대기 위치에 존재하지 않는다는 검출 신호를 받으면 상기 승강대를 제동하여 강하 구동을 정지하도록 상기 승강 구동 수단으로 제어 신호를 부여한다.

셔를 제어 수단은, 상기 셔를 멤버의 상기 반송 사이클을 소정시간 마다 반복하도록 구동 제어함과 함

게, 상기 반송 사이클의 개시시에, 상기 워크 검출 수단에 의해 상기 셋트 치구에 상기 워크가 반송되지 아니했다는 검출 신호를 받아, 또한 상기 제 2 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 보다 상방에 위치한다는 검출 신호와 상기 제 3 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 상방에 위치한다는 검출 신호와의 양 검출 신호를 받았을때 만이 상기 셔를 멤버의 상승 구동을 허용하도록 상기 셔를 구동 수단으로 제어 신호를 부여한다.

셔를 제어 수단은, 상기 셔를 멤버의 상기 반송 사이클을 소정시간 마다 반복하도록 구동 제어함과 함께, 상기 반송 사이클의 개시시에, 상기 워크 검출 수단에 의해 상기 셋트 치구에 상기 워크가 반송되지 아니했다는 검출 신호를 받아, 또한 상기 제 2 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 보다 상방에 위치한다는 검출 신호와 상기 제 3 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 상방에 위치한다는 검출 신호와의 양 검출 신호를 받았을때 만이 상기 셔를 멤버의 상승 구동을 허용하도록 상기 셔를 구동 수단으로 제어 신호를 부여한다.

이와같은 반송 장치가 통상 작동할때, 상방 반송 수단의 반송체로부터의 워크는 승강대로 수취되어, 이 워크는 승강대에 의해 셋트 치구로 이송되어 언쳐져, 다시, 셋트 치구의 워크는 반송 사이클로 구동하는 셔를 멤버에 의해 다음의 작업 공정에 설치된 셋트 치구 위에 반송된다.

이 사이에 있어서, 상기 승강대가 상기 상방 주고받는 위치에 위치하고 있지 않다고 드롭리프터 제어 수단이 상기 승강대를 상승 구동시켜, 다시, 상기 퇴피점 및 상기 퇴피점 전 감속점을 상기 승강대가 상방에서 하방으로 통과할때, 상기 셔를 멤버가 상기 대기 위치에 존재하지 아니하면 상기 승강대를 제동시켜서 강하 구동을 정지시키는 인터록크 제어를 할 수가 있다. 다른편으로, 상기 셔를 멤버가 반송 사이클을 개시할때, 상기 셋트 치구에 상기 워크가 반송되어 있지 않고, 또한 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 상방에 위치하는 것을 셔를 제어 수단이 판단되었을때 만이, 상기 셔를 멤버의 상승 구동을 허용하는 인터록크 제어를 할 수가 있다.

이때문에, 본 발명의 제어 장치에 의하면, 승강대의 강하시에 퇴피점 보다 상방의 퇴피점 전 감속점에서 승강대의 유무를 판단하여, 퇴피점에 이르기 전에 승강대를 제동처리할 수 있으므로, 드롭리프터와 셔를 콘베이어의 양 가동부가 함께 간섭 영역으로 진입하여 양 인터록크 기능이 작용하여, 양 가동부와 함께 긴급정지하는 불합리함을 배제할 수 있어, 드롭리프터와 셔를 콘베이어가 어떠한 작동 타이밍으로 작동을 하여도 적정하게 인터록크가 작용하여 서로의 간섭을 방지하여, 워크의 반송 처리를 유연하게 행할 수가 있다.

다음에, 본 발명의 실시예를 설명한다.

제 1 도와 제 2 도의 반송 장치는 차량의 보디 조립 라인의 반송로(R)에 설치된다.

여기에서의 워크(W)는 보디 구성 부품이며, 이것은 상부 공급로(10)로부터 드롭리프터(11)로 상방 주고받는 위치로 되는 수취 위치(P1)에 공급되어, 그 수취 위치(P1)의 하방의 하방 주고받는 위치(P2)로부터 셔를 콘베이어(12)에 의해 송출 위치(P3)(하방 주고받는 위치(P2)보다 최초로 워크(W)가 도달하는 가공기의 가공 위치)로 이송되어 있다.

여기에서, 상부 공급로(10)에는, 공장의 천정에 설치된 레일(10a)과, 이 레일(10a)에 받쳐져서 주행하는 워크 반송체(10b)에 의해 구성된 반송 장치가 설치되어 있으며, 이 워크 반송체(10b)에 의해 매달려진 워크(W)는 앞 공정의 가공 라인에서 이 상방 주고받는 위치를 이루는 수취 위치(P1)로 반입된다.

드롭리프터(11)는, 하단부가 공장의 마루면에 고정되어, 상단부가 상방으로 연장된 지주(112)와, 이 지주(112)에 따라서 복수개 설치된 가이드 레일(113)과, 이 가이드 레일(113)에 안내되어 지주(112)에 상하 운동이 자유롭게 설치되어, 그 상방 위치에 설정되어 상술한 워크 반송체(10b)에서 워크를 수취하는 수취 위치(P1)와, 하방 위치에 설정된 워크 주고받는 위치(P2) 사이를 왕복하는 승강대(13)와, 상기 지주(112)의 상단에 설치됨과 함께 승강대(13)에 연결되어 승강대(13)를 상하 방향으로 구동시키는 승강 구동수단(14)으로 구성이 되어있다. 다시 승강대(13)에는, 상방의 워크 반송로(10)에 따라서 반송체(10b)에 의해 상방 주고받는 위치(P1)에 반송되어 온 워크(W)를 받는 포크(13a, 13b)가 설치되어 있다. 이 포크(13a, 13b)는 워크(W)를 상방 주고받는 위치(P1)에서 하방 주고받는 위치(P2)로 반송할때에는 도시하는 바와같이 승강체(13)의 본체에서 전방으로 돌출되어, 워크(W)를 하방 주고받는 위치(P2)로 상승 구동할때에는, 승강체(13)의 본체측으로 퇴피하여, 다른 반송기둥과 간섭을 일으키지 아니하도록 진퇴 작동하는 구성으로 되어있다. 또한, 이 드롭리프터(11)는, 그 승강 구동 수단(14)과 전기적으로 접속된 드롭리프터 제어 장치(15)에 의해 구동 제어되는 구성으로 되어있다.

셔를 콘베이어(12)는, 상방의 워크 반송로(10)의 하방에 위치하는 공장의 마루면에 설치되어 있다. 이 셔를 콘베이어(12)는, 라인위에 동일한 간격으로 설정된 각 작업 스테이션에 반입되어 있는 워크(W)를 단일한 셔를 멤버(18)위에 얹어 동시에 다음 공정으로 단계적으로 반송하는 반송 장치이다. 셔를 멤버(18)는 도시하지 않은 구동 기구에 의해, 워크(W)를 다음 공정의 작업 스테이션으로 반송할때는, 상방으로 상승하여 각 작업 스테이션에 설치된 셋트 치구(31)위에 언쳐진 워크(W)를 리프트 업하여, 그 상승 상태에서 워크(W)를 다음의 작업 스테이션으로 반입한다. 그래서, 셔를 멤버(18)는 그 위치에서 하방으로 강하하여, 워크(W)를 각 작업 스테이션에 설치된 셋트 치구(31)위에 얹어, 그것의 하강 상태로 워크(W)를 언쳐진 대기 위치(P4)로 되는 위치까지 되돌아가 정지하는 작동을 되풀이한다.

셔를 멤버(18)는, 셔를 구동 수단(20)에 의해 구동되어, 다시 이 셔를 구동 수단(20)은, 각 스테이션에서의 작업 시간에서 설정된 사이클 타임으로 되풀이하여 구동되도록 셔를 제어 장치(21)에 의해 구동 제어되는 구성으로 되어 있다. 또한, 각 작업 스테이션에 설치되어 있는 상기 셋트 치구(31)는, 셔를 멤버(18)의 작동 경로 밖에 설치되어 있으며, 셔를 멤버(18)와의 간섭은 피해져 있다.

상술한 드롭리프터(11)의 지주(112)에는, 승강대(13)에 의해 절환되는 3개의 리미트 스위치(24, 17, 16)가 설치되어 있다. 제 1의 리미트 스위치(24)는, 상술한 상방 주고받는 위치(P1)에 해당하는 높이 위치에 설치되어, 승강대(13)가 상방 주고받는 위치(P1)에 위치할때에 온 작동하여, 그 신호를 드롭리프터 제어 장치(15)로 도입하는 구성으로 되어 있다. 제 2의 리미트 스위치(16)는, 상방 주고받는 위치(P1)

와, 하방 주고받는 위치(P2)와의 도중에서 약간 하방 주고받는 위치(P2)로부터의 위치에 설정된 승강대(13)의 퇴피위치인 퇴피점(P5)에 해당하는 높이 위치에 설정되어 있다. 이 제 2의 리미트 위치(16)는, 승강대(13)가 하방 위치에서 이 퇴피점(P5)을 통과해 상방 위치로 이동하였을 때에 오프에서 온 상태로 절환되어, 또한, 반대로 승강대(3)가 상방 위치에서 퇴피점(P5)을 통과해 하방 위치로 이동하였을 때에 온에서 오프 상태로 절환된다. 즉, 제 2의 리미트 스위치(16)은, 승강대(13)가 퇴피점(P5)보다 상방에 위치할때에 온 상태로 되어, 그 신호(S5)를 드롭리프트 제어 장치(15) 및 셔틀 제어 장치(21)로 도입하여, 승강대(3)가 퇴피점(P5)보다 하방에 위치할때에 오프 상태로 되어, 그 신호(S5)를 드롭리프트 제어 장치(15) 및 셔틀 제어장치(21)로 도입하는 구성으로 되어 있다.

다음에, 제 3의 리미트 스위치(17)는, 상술한 제 2의 리미트 스위치(16)보다도 소정량 상방 위치에 설정한 퇴피점 전 감속점(P6)에 해당하는 높이 위치에 설정되어 있다. 이 제 3의 리미트 스위치(17)는, 상술한 제 2의 리미트 스위치(16)와 같이 스위치 작동을 갖는 것이며, 승강대(13)에 의해 절환되어, 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6)보다 상방에 위치할때에 온 상태로 되어, 그 신호(S6)를 드롭리프트 제어 장치(15) 및 셔틀 제어 장치(21)로 도입하여, 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6)보다 하방에 위치할때에 오프상태로 되어, 그 신호(S6)를 드롭리프트 제어 장치(16) 및 셔틀 제어 장치(21)로 도입하는 구성으로 되어 있다.

셔틀 콘베이어(12)는 자신의 길이 방향 및 상하 방향으로 적시에 이동하는 데 물체 형상의 셔틀 멤버(18)를 구비한다. 이 셔틀 콘베이어(12)는 대기 위치(P4)보다 상승하여 하방 받고주는 위치(P2)의 워크(W)를 유지하여, 가로 스토포크량(H1) 습동하여 승출 위치(P3)에 이르러, 같은 곳보다 소정량 강하하여, 가로 스토포크량(H1) 되돌아가, 대기 위치(P4)로 복귀하여, 소정의 생산 사이클의 카운트에 의해 결정되는 기동시한의 경과 시점에서 기동하는 반송 사이클을 되풀이 하는 것으로 된다.

여기에서의, 셔틀 멤버(18)는 그 상부부재 위에 셔틀 멤버(18)의 길이 방향으로 따라서 각 가공 위치 간격에 맞추어서 가이드 핀(19)을 돌출시키고 있다. 각 가이드 핀(19)은 이에 따라 하방 받고주는 위치(P2)의 워크(W)의 걸어맞춤부(K)를 계지하여, 반송시의 어긋남이나 위치 결정을 확실한 것으로 하고 있다. 또한, 셔틀이 가공 위치 간격, 즉, 가로 스토포크량(H1)의 이동을 왕복해서 되풀이 할때마다, 차례로 워크(W)를 이웃의 가공기 측의 가공 위치로 반송할 수 있다.

이와같은 셔틀 콘베이어(12)는 주지하는 셔틀 구동 수단(20)에 의해 구동되어, 같은 구동 수단(20)은 셔틀 제어 장치(21)에 의해 제어된다. 또한, 셔틀 콘베이어(12)에는 셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)에 있으면 대기 신호(S4)를 출력하는 대기 스위치(22)가 설치되어, 더욱이, 하방 받고주는 위치(P2)에 워크(W)가 위치하고 있으면 워크 신호(S2)를 출력하는 워크 스위치(23)가 설치되어 있다.

또한, 이들 양 스위치는 드롭리프트 제어 장치(15) 및 셔틀 제어 장치(21)로 대기 신호(S4)나 워크 신호(S2)를 도입하는 구성으로 되어 있다.

드롭리프트 제어 장치(15) 및 셔틀 제어 장치(21)는 함께 마이크로컴퓨터에 의해, 서로 신호를 수신할 수 있도록 통신 회선을 갖는다. 여기에서 제 3 도 내지 제 5 도의 제어 프로그램에 따라서 본 발명의 반송 장치의 작동을 설명한다.

먼저, 드롭리프트 제어 장치(15)는 최신 데이터에 의거해서 승강대(13)가 수취 위치(P1)에 있는가 판단하여, 없다고 판단되면 스텝(a3)으로 진행하여, 승강대(13)를 상승시키는 처리를 계속한다. 승강대(13)가 수취 위치(P1)에 도달하면, 승강대(13)를 그 위치에 정지시킴과 함께 포오크(13a, 13b)를 돌출시킨 상태에서, 워크(W)가 반송체(10b)에 의해 수취 위치(P1)에 도달하는 것을 기다린다. 스텝(a5)에서 워크(W)가 수취 위치(P1)에 도달해, 포오크(13a, 13b)에 워크(W)가 인도된 것을 검지하면, 승강 구동 수단(14)에 의해 승강대(13)를 강하 구동시켜, 스텝(a7)의 퇴피점 전 감속점(P6)에 승강대(13)가 도달하는 것을 기다린다. 제 3의 리미트 스위치(17)에 의해 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6)에 도달한 것으로 판단되면, 스텝(a8)의 셔틀이 대기 위치(P4)인가를 대기 스위치(22)에 의해 확인하여, 대기 위치(P4)이면, 스텝(a9)으로 진행하여, 승강대(13)가 제동되어 있으면 그 제동력을 해제하여, 승강대(13)의 강하 처리를 계속하여, 하방 받고주는 위치(P2)에 이르는 것을 기다린다.

스텝(a10)에서 워크 스위치(22)에 의해 승강대(13)가 하방 받고주는 위치(P2)에 달했다고 판단을 내리면, 스텝(a14)으로 진행하여, 여기에서는 정지 처리에 이어서, 드롭리프트(11)의 승강대 위의 포오크(13a, 13b)를 퇴피 조작하여, 워크(W)를 셋트 치구(24)에 얹어서, 하방 받고주는 위치(P2)로의 셋트를 한다. 이때, 워크(W)의 걸어맞춤부(K)는 셔틀 멤버(18)의 가이드 핀(19)의 바로위에 위치하도록 구성이 되어 있다.

스텝(a15)에서는 포오크(13a, 13b)의 퇴피를 도하지 아니한 아암 검출 스위치에 의해 확인하여, 확인이되면 승강대(13)의 상공 처리에 들어가, 스텝(a1)으로 되돌아간다.

또한 스텝(a8)에서, 셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)에 없는 경우 스텝(a11)으로 진행한다. 여기에서는, 퇴피점 전 감속점(P6)에 도달해, 강하를 계속하고 있는 승강대의 제동 처리를 개시하여, 승강대가 퇴피점(P5)에 도달하면, 완전하게 승강대(13)를 정지시킨다. 그후, 셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)에 되돌아갈때까지, 이 상태를 유지, 되돌아가면 스텝(a9)으로 진행하여, 제동해제 및 승강대(13)의 강하를 재개하여, 스텝(a10) 이후의 처리로 행한다.

이와같이, 드롭리프트(11)는 셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)로 되돌아와 있는 경우에 만이, 퇴피점(P5) 이하로 강하하여, 워크(W)를 하방 주고받는 위치(P2)에 얹어, 곧바로 퇴피점(P5)의 상방으로 상승한다.

다른한편, 셔틀 제어 장치(21)는 데이터 내장을 하여, 셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)인가를 대기 스위치(22)에 의해 판정하여, 셔틀 멤버(18)를 대기 위치(P4)에 구동시키도록 제어한다.

셔틀 멤버(18)가 대기 위치(P4)에 도달하면 스텝(b4)에서 셔틀 멤버(18)를 대기 처리하여, 곧바로 반송 사이클 타임의 카운트로 들어간다. 카운트 업을 기다려, 스텝(b7)에 달하면, 여기에서는, 워크(W)가 하방 주고받는 위치(P2)에 있는가를 워크 스위치(23)의 워크 신호(S2)로 검출한다. 워크(W)가 하방 주고받는 위치(P2)에 있다고 판단되면, 스텝(b8)에서, 승강대(13)가 퇴피점(P5)보다 위인가를 퇴피점

스위치(16)의 퇴피점 신호(S5)에서 판단하여, 승강대(13)가 퇴피점(P5)보다 위로 상승한 시점에서 셔를 멤버(18)를 기동시켜, 스텝(b1)으로 되돌아간다.

이때, 셔들은 먼저 상승하여 각 가이드 핀(19)을 워크(W)의 걸어맞춤부(K)에 걸어준다. 이때, 도시하지 않는, 다른 가공 위치의 워크(W)도 각각 대향하는 가이드 핀에 의해 각 걸어맞춤부를 걸어준다. 그래서 셔를 멤버(18)는 가로 스톱로크(H1) 뒀만이 가로 이동하여, 워크(W)를 송출 위치(P3)로 이동시켜, 다른 가공 공정에 있는 각 워크(W)도 동시에 다음의 가공 공정으로 이동시켜, 강하하여, 각 워크(W)를 각 가공 공정으로 셋트하여, 셔를 멤버(18)는 강하 상태대로 가로 스톱로크로 되돌아가 대기 위치(P4)에 대기하는 상태로 되돌아간다.

스텝(b7)에서 워크 스위치(23)의 신호에 의해 워크(W)가 하방 주고받는 위치(P2)에 없다고 판단이 된 경우, 스텝(b10)으로 이른다. 여기에서는 셔를 멤버(18)가 상승 구동을 개시하여도 좋은가를 퇴피점 전 감속점(P6)에 설치되어 있는 제 3의 리미트 스위치(17)의 출력으로부터 판단하여, 이 제 3의 리미트 스위치(17)가 온 상태로 되어 있을때는 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6)보다 위로 판단하여, 스텝(b9)으로 진행하여, 셔를 멤버(18)의 기동 처리에 들어가, 제 3의 리미트 스위치(17)가 오프인때는 퇴피점 전 감속점(P6)의 제 3의 리미트 스위치(17)가 승강대(13)에 의해 절환되어, 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6)에 도달했다고 판단하여, 승강대(13)의 강하를 우선시켜, 셔를 멤버(18)는 대기 위치(P4)에 정지하여, 기동대기에 들어간다.

이와같이, 셔를 콘베이어 측은, 하방 주고받는 위치(P2)에 워크(W)가 없는 경우, 승강대(13)가 퇴피점 전 감속점(P6) 이하에 없다고 판단될때 기동하여, 하방 주고받는 위치(P2)에 워크(W)가 있는 경우, 승강대(13)가 퇴피점(P5)보다 위에 상승하면 기동한다.

이와같이 드림리프터 제어 장치(15) 및 셔를 제어 장치(21)는 함께, 승강대(13)와 셔를 멤버(18)와의 간섭을 확실하게 피하도록 작용하여, 특히, 승강대가 퇴피점(P5) 위의 퇴피점 전 감속점(P6)에 도달한 시점에서 승강대의 강하에 제동을 걸어, 퇴피점(P5)에서 확실하게 정지시킬 수가 있어, 셔를 멤버(18)와 승강대(13)가 동시에 하방 주고받는 위치(P2)로 향하는 것을 허용하는 일이 없고, 또한, 어떠한 상태에 있어서도 드림리프터(11)와 셔를 콘베이어(12)가 동시에 인터록크가 작용하여 작동 불량이 되는 불합리함도 없고, 확실하게 상호 간섭을 방지할 수 있다.

상술한 것에 있어서, 제 1 도의 드림리프터 제어 장치(15) 및 셔를 제어 장치(21)는 마이크로컴퓨터로 구성되는 것으로 하였으나, 이것에 대신해서, 드림리프터 제어 장치 및 셔를 제어 장치를, 유접점 회로로 되는 입출력부와, 그것들과 제어 신호를 수신할 수 있는 제어 회로부와와의 조합인 시퀀서로 구성하도록 하여도 좋다.

이 사이에 있어서, 상기 승강대가 상기 상방 주고받는 위치에 위치하고 있지 아니하면 드림리프터 제어 수단이 상기 승강대를 상승 구동시켜, 다시, 상기 퇴피점 및 상기 퇴피점 전 감속점을 상기 승강대가 상방에서 하방으로 통과할때에, 상기 셔를 멤버가 상기 대기 위치에 존재하지 않으면 상기 승강대를 제동시켜서 강하 구동을 정지시키는 인터록크 제어를 할 수가 있다. 다른 한편으로, 상기 셔를 멤버가 반송 사이클을 개시할때에, 상기 셋트 치구에 상기 워크가 반송되어 있지 않고, 또한 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 상방에 위치하는 것을 셔를 제어수단이 판단하였을때 만이, 상기 셔를 멤버의 상승 구동을 허용하는 인터록크 제어를 할 수가 있다.

이 때문에, 본 발명의 제어 장치에 의하면, 승강대의 강하시에 퇴피점보다 상방의 퇴피점 전 감속점에서 승강대의 유무를 판단하여, 퇴피점에 도달하기 전에 승강대를 제동 처리할 수 있으므로, 드림리프터와 셔를콘베이어의 양 가동부가 함께 간섭 영역에 진입하여 양 인터록크 기능이 작용하여, 양 가동부가 함께 긴급정지하는 불합리함을 배제할 수 있어, 드림리프터와 셔를 콘베이어가 여하한 작동 타이밍으로 작동하여도 적절하게 인터록크가 작용하여 서로의 간섭을 방지하여, 워크의 반송 처리를 유연하게 할 수가 있다.

이상과 같이, 본 발명에 따르는 반송 장치는 차량의 제조 공장내의 보디 제조 라인에 장착되어서, 유효하게 이용이 되고, 특히 드림리프터와 셔를 콘베이어의 양 가동부가 함께 간섭 영역에 진입하는 것을 확실하게 방지하므로, 여하한 작동 타이밍으로 워크를 반송 작동하고 있더라도, 양 가동부가 서로 간섭하므로서 긴급 정지를 배제할 수 있어, 보디 제조 라인의 가동율의 저하를 방지할 수 있고, 그 효과를 충분히 발휘할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상방 반송 수단과 상기 상방 반송 수단의 하방에 설치된 하방 반송수단 사이에서 워크를 주고받는 반송 장치에 있어서, 상방 반송로로 이동이 자유롭게 설치되어, 상기 워크를 반송하는 반송체를 갖는 상방 반송 수단과, 상기한 상방 반송 수단에서 하방 반송 수단으로 상기 워크를 반송하는 승강대와, 상기 승강대를 승강 운동시키는 승강 구동 수단을 갖는 드림리프터와, 상기 하방 반송 수단에 따라서 소정의 간격으로 복수로 설치되어, 상기 드림리프터에 의해 반송된 상기 워크를 지지하는 셋트 치구와, 상기 셋트 치구에서 상기 워크를 리프트 업한 상승 위치와, 상기 상승 위치로부터 상기 셋트 치구로 상기 워크를 내린 하강 위치사이에서 상하 운동이 가능하게 구성되어, 다시, 가로 방향으로 원 위치에서 소정의 스트로크로 왕복 운동이 가능하게 구성되어 있는 셔를 멤버와, 상기 셔를 멤버에 연결되어 셔를 멤버를 상기 원 위치에서 상승구동시켜 상기 셋트 치구에서 상기 워크를 리프트 업시켜서 상기 원 위치에서 소정의 스트로크 만이 가로방향으로 구동시켜, 다음에 하강 구동시키고 다음의 작업 공정에 설치된 상기 셋트 치구로 상기 워크를 내려서 상기 원 위치로 가로 방향으로 구동시키는 반송 사이클로 상기 셔를 멤버를 구동시키는 셔를 구동 수단으로 구성된 하방 반송 수단과, 상기 드림리프터의 상기 승강대가 상기 반송체로부터 상기 워크를 수취하는 위치에 존재하는가 아니하는가를 검출하는 제 1검출 수단과, 상기 드림리프터의 상기 승강대의 이동 경로에 설정된 퇴피점에 설치되고 상기 승강대가 상기 퇴피점보다 상방에 위치하는가 아닌가를 판단하는 제 2검출 수단과, 상기 드림리프터의 상기 승강대의 이동 경로의 상기한

상방 반송 수단과 상기 퇴피점 사이에 설정된 퇴피점 전 감속점에 설치되어 상기 승강대가 퇴피점 전 감속점보다 상방에 위치하는가 아니하는가를 판단하는 제 3 검출 수단과, 상기 셋트 치구의 근처에 설치되고 상기 셋트 치구위에 상기 워크가 존재하는가 아니하는가를 판정하는 워크 검출 수단과, 상기 셔틀 콘베이어의 부동부에 설치되어 상기 셔틀 멤버가 상승구동시키기 전의 상기 원 위치에 존재하는가 아닌가를 판단하는 대기 위치 검출 수단과, 상기 제 1검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 상방 주고받는 위치에 위치하고 있지 아니하다는 검출 신호를 받을때에 상기 승강대를 상승 구동시키는 제어 신호를 상기 승강 구동 수단으로 부여하여, 상기 제 2검출 및 제 3검출 수단의 검출점이 되는 상기 퇴피점 및 상기 퇴피점 전 감속점을 상기 승강대가 상방에서 하방으로 통과할때에, 상기 대기 검출 수단에서 상기 셔틀 멤버가 상기 대기 위치에 존재하지 않는다는 검출 신호를 받으면 상기 승강대를 제동하여 강하 구동을 정지하도록 상기 승강 구동 수단으로 제어 신호를 부여하는 드롭리프트 제어 수단과, 상기 셔틀 멤버의 상기 반송 사이클을 소정의 시간마다 되풀이하도록 구동 제어함과 함께, 상기 반송 사이클의 개시시에, 상기 워크 검출 수단에 의해 상기 셋트 치구에 상기 워크가 반송되어 있지아니하다는 검출 신호를 받아, 또한 상기 제 2 검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 보다 상방에 위치한다는 검출 신호와 상기 제 3검출 수단에 의해 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점보다 상방에 위치한다는 검출 신호의 검출 신호를 받았을때 만이 상기 셔틀 멤버의 상승 구동을 허용하도록 상기한 상기 셔틀 구동 수단으로 제어 신호를 부여하는 셔틀 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 드롭리프트의 상기 승강대는 상하 방향으로 연장된 지주에 따라서 상하 방향으로 이동이 자유롭게 설치되어 있고, 상기 제 2검출 수단은 상기 지주에 설치되어 상기 승강대에 의해 절환되어 같은 승강대가 상기 퇴피점보다 하방 위치에서 상승 구동하여 상기 퇴피점을 통과할때에 상기 승강대에 의해 오프 상태에서 온 상태로 절환되어, 반대로 상기 승강대가 상기 퇴피점보다 상방 위치에서 하강 구동하여 상기 퇴피점을 통과할때에 상기 승강대에 의해 온 상태에서 오프 상태로 절환되는 리미트 스위치이며, 상기 제 3검출 수단은 상기한 지주에 설치되어 상기 승강대에 의해 절환되어 같은 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 하방 위치에서 상승 구동하여 상기 퇴피점 전 감속점을 통과할때에 상기 승강대에 의해 오프 상태에서 온 상태로 절환되어, 반대로 상기 승강대가 상기 퇴피점 전 감속점 보다 상방 위치에서 하강구동되어 상기 퇴피점 전 감속점을 통과할때에 상기 승강대에 의해 온 상태에서 오프 상태로 절환되는 리미트 스위치인 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 3

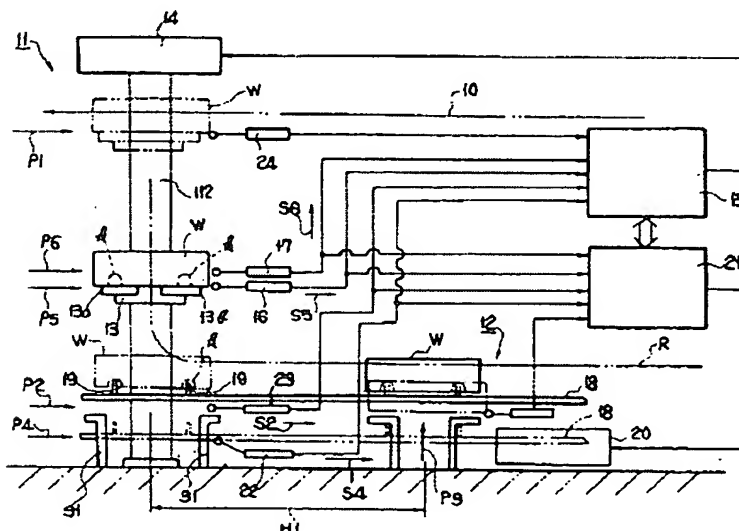
제 1 항에 있어서, 상기 워크 검출 수단은 상기 셋트 치구위에 지지되는 워크에 의해 온, 오프 작동되는 리미트 스위치이며 상기 대기 위치 검출 수단은 상기 셔틀 멤버에 의해 온, 오프 작동되는 리미트 스위치인 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 4

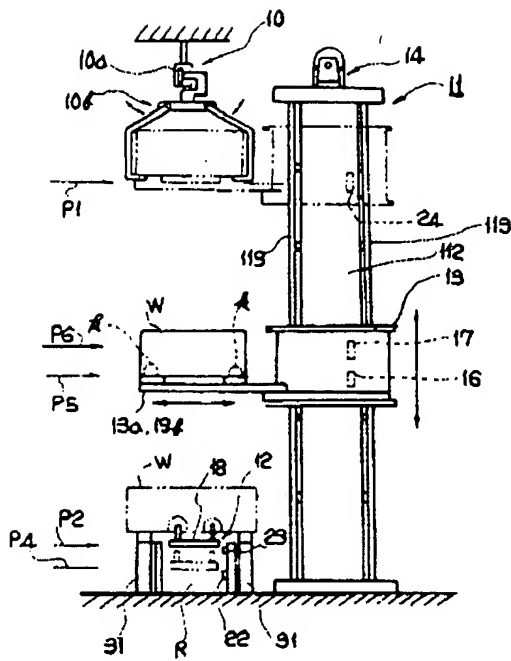
제 1 항에 있어서, 상기 승강대는 상기한 지주에 상하 운동이 가능하게 지지된 승강대 본체와, 같은 승강대 본체에 진퇴가 자유롭게 설치되어 워크를 얻을때에 전방으로 돌출하여 워크를 지지하고, 워크가 없지 아니할때에는 상기 셔틀 멤버의 이동 경로 밖으로 되는 상기 승강대 본체측에 퇴피되는 워크 지지 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

도면

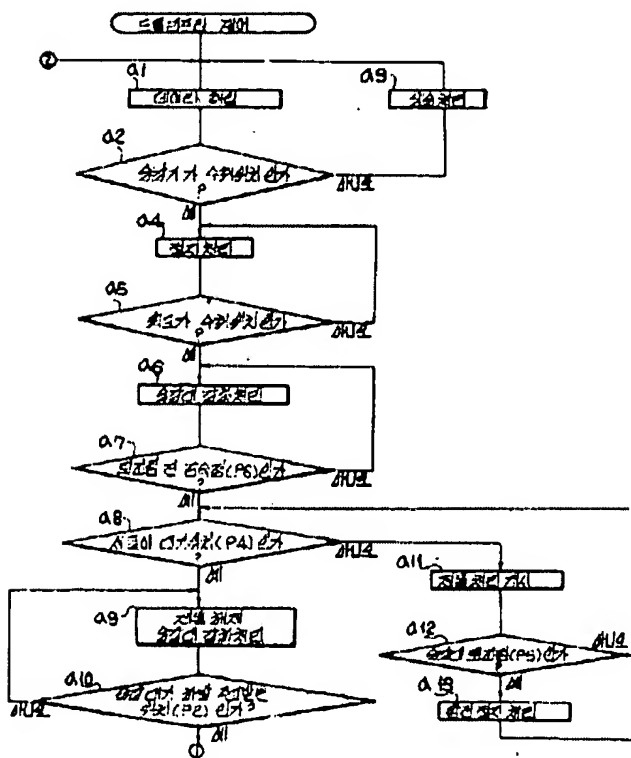
도면1



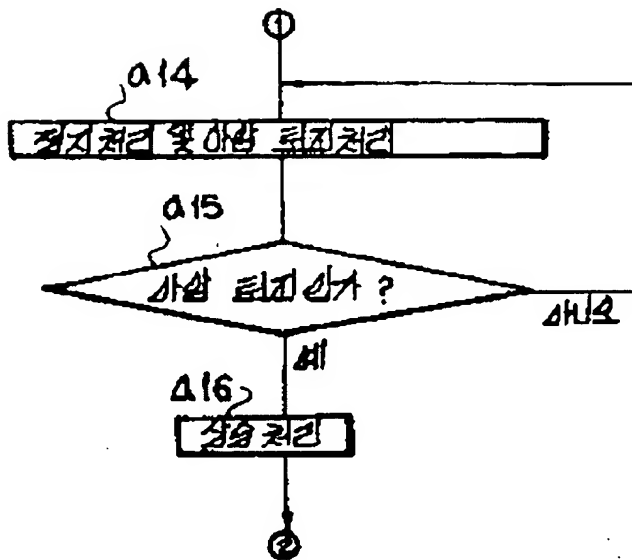
도면2



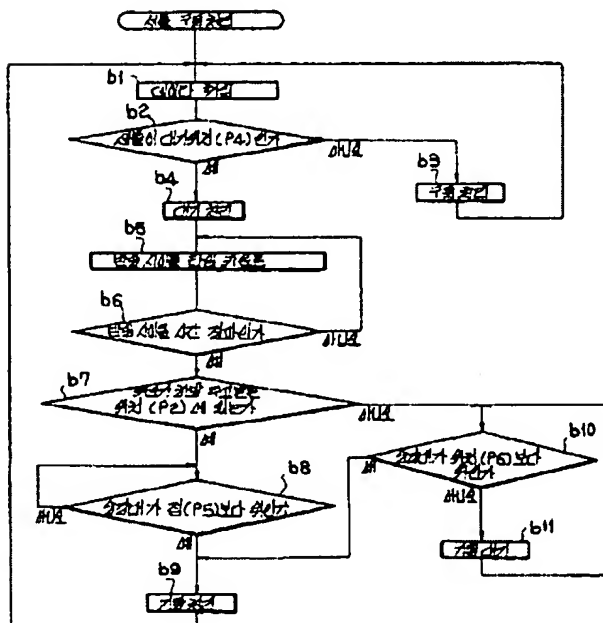
도면3



도면4



도면5



도면6

